



01-28-05

1743
JFer

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re the Application of
Filed
For
Serial No.
Examiner
Art Unit
Confirmation No.

: Jose Manuel BUENO HARTO, et al.
: February 8, 2002
: OXYGEN PROBE
: 10/072,627
: Brian J. Sines, Ph.D
: 1743
: 4582

Commissioner For Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

January 27, 2005

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

SIR:

Applicant hereby submits a certified copy of SPANISH patent application no. P 9901836 filed on August 10, 1999 from which priority was claimed in a priority claim filed on June 5, 2002. We are also including the certified copy of the English translation.

Any fee, due as a result of this paper may be charged to Deposit Acct. No. 50-1290.

Respectfully submitted,

Hassan A. Shakir
Reg. No. 53,922

CUSTOMER NO.: 026304
DOCKET NO.: HERR 19.436 (100700-00055)
TELEPHONE: (212) 940-8800
FAX: (212) 940-8986

Filed by Express Mail
(Receipt No. EV479703525US)
on January 27, 2005
pursuant to 37 C.F.R. 1.10.
by Jeney

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)



MINISTERIO
DE INDUSTRIA, TURISMO
Y COMERCIO



CERTIFICADO OFICIAL

Por la presente certifico que los documentos adjuntos son copia exacta de
la solicitud de PATENTE DE INVENCIÓN número 9901836 , que
tiene fecha de presentación en este Organismo 10 de Agosto de 1999

Madrid, 14 de Enero de 2005

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

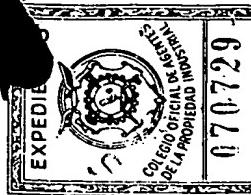
El Director del Departamento de Patentes
e Información Tecnológica

P.D.

C.G.

CARLOS GARCIA NEGRETE

THIS PAGE BLANK (USPTO)



CINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

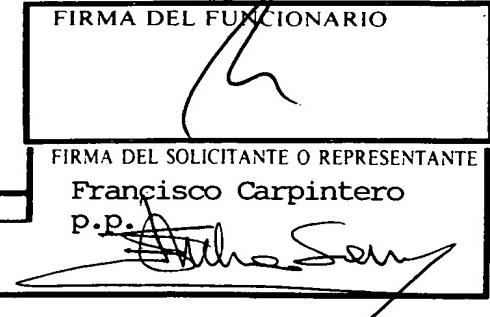
INSTANCIA DE SOLICITUD DE:

PATENTE DE INVENCION MODELO DE UTILIDAD

(1) <input type="checkbox"/> SOLICITUD DE ADICION <input type="checkbox"/> SOLICITUD DIVISIONAL <input type="checkbox"/> CAMBIO DE MODALIDAD <input type="checkbox"/> TRANSFORMACION SOLICITUD EUROPEA		(2) EXPED. PRINCIPAL O DE ORIGEN MODALIDAD NUMERO SOLICITUD FECHA SOLICITUD / /	(3) LUGAR DE PRESENTACION CODIGO MADRID 2,8	
(4) SOLICITANTE(S)	APELLIDOS O DENOMINACION JURIDICA		NOMBRE	DNI
UNION FENOSA GENERACION, S.A.		OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS Dpto. SECRETARIA GENERAL REPROGRAFIA Panamá, 1 - Madrid 28071		A-82059833
(5) DATOS DEL PRIMER SOLICITANTE		TELEFONO _____ CODIGO POSTAL 2,802,0 CODIGO PAIS E.S CODIGO NACION E.S		
DOMICILIO Capitan Haya 53 LOCALIDAD MADRID PROVINCIA MADRID PAIS RESIDENCIA ESPAÑA NACIONALIDAD ESPAÑOLA				
(6) INVENTOR(ES)		(7) <input type="checkbox"/> EL SOLICITANTE ES EL INVENTOR <input checked="" type="checkbox"/> EL SOLICITANTE NO ES EL INVENTOR O UNICO INVENTOR		(8) MODO DE OBTENCION DEL DERECHO <input checked="" type="checkbox"/> INVENC. LABORAL <input type="checkbox"/> CONTRATO <input type="checkbox"/> SUCESION
APELLIDOS BUENO HARTO PEROSANZ LOPEZ		NOMBRE JOSE MANUEL FRANCISCO JAVIER		NACIONALIDAD COD. NACION ESPAÑOLA E.S ESPAÑOLA E.S

(9) TITULO DE LA INVENCION		SONDA DE OXIGENO		
(10) INVENCION REFERENTE A PROCEDIMIENTO MICROBIOLOGICO SEGUN ART. 25.2 L.P.		<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO		
(11) EXPOSICIONES OFICIALES		LUGAR FECHA		

(12) DECLARACIONES DE PRIORIDAD		PAIS DE ORIGEN COD. PAIS NUMERO FECHA		

(13) EL SOLICITANTE SE ACOGE A LA EXENCION DE PAGO DE TASAS PREVISTA EN EL ART. 162 L.P.		<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO		
(14) REPRESENTANTE		APELLIDOS CARPINTERO LOPEZ		NOMBRE FRANCISCO CODIGO 4,0,30
DOMICILIO C/ Alcala 35		LOCALIDAD MADRID		PROVINCIA MADRID COD. POSTAL 2,80114
(15) RELACION DE DOCUMENTOS QUE SE ACOMPAÑAN		<input checked="" type="checkbox"/> DESCRIPCION. N.º DE PAGINAS... 7 <input checked="" type="checkbox"/> REIVINDICACIONES. N.º DE PAGINAS... 1 <input checked="" type="checkbox"/> DIBUJOS. N.º DE PAGINAS... 1 <input checked="" type="checkbox"/> RESUMEN <input type="checkbox"/> DOCUMENTO DE PRIORIDAD <input type="checkbox"/> TRADUCCION DEL DOCUMENTO DE PRIORIDAD		
		<input type="checkbox"/> DOCUMENTO DE REPRESENTACION <input type="checkbox"/> PRUEBAS <input checked="" type="checkbox"/> JUSTIFICANTE DEL PAGO DE TASAS <input type="checkbox"/> HOJA DE INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS <input checked="" type="checkbox"/> OTROS DISKETE		
(16) NOTIFICACION DE PAGO DE LA TASA DE CONCESION		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">FIRMA DEL FUNCIONARIO</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">FIRMA DEL SOLICITANTE O REPRESENTANTE</div> <p>Francisco Carpintero P.p. </p>		

ILMO. SR. DIRECTOR DE LA OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS



(31) NÚMERO	DATOS DE PRIORIDAD		(33) PAÍS	A1	PATENTE DE INVENCION	
	(32) FECHA				(21) NÚMERO DE SOLICITUD	
				(22) FECHA DE PRESENTACION		

(71) SOLICITANTE(S)	UNION FENOSA GENERACION, S.A.			NACIONALIDAD	ESPAÑOLA
DOMICILIO	C/ Capitán Haya 53 28020 MADRID				
(72) INVENTOR(ES)	JOSE MANUEL BUENO HARTO FRANCISCO JAVIER PEROSANZ LOPEZ				
(73) TITULAR(ES)	EL SOLICITANTE				
(11) N.º DE PUBLICACION	(15) FECHA DE PUBLICACION	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA	GRAFICO (SOLO PARA INTERPRETAR RESUMEN)		
(61) Int. Cl. 7 G 01 N 27/409					
(54) TITULO	SONDA DE OXIGENO			FIG.1	

(57) RESUMEN (APORTACION VOLUNTARIA, SIN VALOR JURIDICO)

SONDA DE OXÍGENO

Prevista para ser aplicada en conducciones por las que circula un fluido con elevada temperatura, y especialmente con elevada presión, está constituida mediante dos cuerpos (4) y (8), interacopables axialmente por rosca, uno de los cuales (4) cuenta con un cuello rosulado (5) para su fijación en un orificio de la pared (3) de la conducción, cuerpo (4) que aloja en su seno la parte sensible (2) de la sonda, que queda así alojada en la propia conducción, roscándose el segundo cuerpo (8) sobre el primer cuerpo (4) y ejerciendo la necesaria presión sobre la parte sensible (2) de la sonda para que ésta quede perfectamente fijada en su alojamiento, contando además el segundo cuerpo (8) con un orificio axial a través del que pasa un tubo metálico (9) abierto al exterior y que cuenta con una arandela metálica (10), soldada a dicho tubo metálico (9), que queda separada del segundo cuerpo (8) mediante una arandela electroaislante (12).

10 06 1999 DEPM

SONDA DE OXÍGENO

D E S C R I P C I Ó N

5

OBJETO DE LA INVENCIÓN

La invención se refiere a una sonda que es sensible a la cantidad de oxígeno existente en el seno de un fluido, cuyas condiciones de servicio obliguen a esta sonda a soportar elevadas temperaturas y, sobre todo, elevadas presiones.

Es objeto de la invención proporcionar una sonda de oxígeno que funciona según el principio de pila de concentración de oxígeno, sonda en la que puede establecerse una diferencia de potencial medible a ambos lados de un tubo conductor iónico (elemento sensible) que está inmerso en el fluido, constituida de manera tal que permita su utilización en condiciones extremas de temperatura y presión, tales como aquéllas correspondientes a circuitos agua-vapor de centrales térmicas y nucleares.

25 **ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN**

Un sensor es un dispositivo de medición que se ubica en las inmediaciones de un recinto donde se encuentran o circulan gases, líquidos o cualquier elemento a medir y que responde de forma conocida y repetitiva ante fluctuaciones de la variable a la que es sensible. De una forma genérica, un sensor puede dividirse en dos partes:

- 1) Sonda
- 2) Electrónica de alimentación y/o conversión-adaptación de señal.

10 00 10000 DEPM

La sonda, que es el elemento que se sitúa en las proximidades de la zona a medir, puede dividirse a su vez en:

- 5 - Elemento sensible; es el que genera el cambio de propiedad medible en función de la variación que haya sufrido la variable objeto de medida.
- 10 - Elemento/s de sujeción/es; su papel es ejercer la fijación mecánica del elemento sensible al recinto donde se efectuará la medición. Además, en algunos casos, puede servir de aislante térmico y/o electrónico para asegurar que las condiciones de funcionamiento de la sonda son las más apropiadas.
- 15
- 20 Como complemento a la sonda es necesaria una electrónica que sea capaz de traducir la señal procedente de dicha sonda en un dato comprensible y expresado en unas unidades apropiadas.
- 25 Con el objetivo de detectar niveles de O₂ y CO₂ o cualquier otro componente propio de la combustión, son conocidas las sondas que se colocan en los conductos de escape de los vehículos propulsados por motores de combustión.
- 30 Al respecto, puede citarse la patente europea EP-0448817, prevista precisamente para su aplicación en los gases de tubos de escape, en donde las presiones existentes son bajas, es decir, que el diseño mecánico de la sonda objeto de esta patente europea no permite su utilización en conducciones que tengan conjuntamente altas temperaturas y altas presiones.
- 35

10 00 1999 DEPM

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

La sonda objeto de la invención está diseñada de una manera sencilla y eficaz, materializándose su 5 construcción de una forma simple y robusta, lo que permite soportar condiciones extremas de temperatura y presión.

Más concretamente, la sonda de la invención se constituye por dos cuerpos metálicos acoplados axialmente 10 entre sí mediante roscado, el primero de los cuales está a su vez roscado en un orificio previsto al efecto en la propia pared del conducto en el que se pretende aplicar la sonda. Para evitar la fuga del fluido desde el recinto a presión se interpone una junta entre la pared del recinto 15 y el tope posterior de máxima penetración del cuello roscado del cuerpo metálico que se acaba de mencionar, produciéndose un cierre hermético.

Debido a que el principio de medida se fundamenta 20 en una diferencia de potencial, ha de existir aislamiento eléctrico entre los puntos donde se genera esta diferencia de potencial, es decir, la parte interior y exterior del elemento sensible.

El segundo cuerpo, que rosca interiormente sobre 25 el referido, tiene como misión mantener al elemento sensible en su alojamiento, transmitiendo la presión necesaria para efectuar un cierre hermético entre el primer cuerpo metálico y la atmósfera. Este cierre ha de llevarse 30 a cabo mediante una arandela metálica deformable para mantener la continuidad eléctrica entre la parte exterior del elemento sensible y el primer cuerpo metálico.

El segundo cuerpo está dotado de un orificio axial 35 a través del cual pasa un tubo metálico que tiene dos misiones:

10 DE 1960 COMPTO

- Facilitar la comunicación entre el interior del elemento sensible de la sonda y la atmósfera circundante.
- 5 - Prolongar el contacto eléctrico desde la cara interior del elemento sensible hasta el exterior de la sonda, a fin de poder medir la diferencia de potencial mencionada.
- 10 Para lograr esto último, el tubo metálico referido lleva soldada una arandela metálica que establece contacto eléctrico con la pared interior del elemento sensible. Este tubo ha de estar aislado, a su vez, del segundo cuerpo mediante una funda protectora que evite cortocircuitar la señal.
- 15 Esto requiere que el presionado del elemento sensible sobre el primer cuerpo se efectúe además con la interposición de una arandela aislante eléctrica entre el segundo cuerpo y la arandela metálica del tubo, de forma que se mantenga el aislamiento eléctrico necesario.
- 20
- 25 **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**
Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción una hoja única de planos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado una vista en sección longitudinal del conjunto de la sonda en su aplicación sobre el conducto.
- 30
- 35

10 00 1988 DEPM

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

Como se puede ver en la figura referida (fig. 1), la sonda (1) y, en concreto, la parte sensible de dicha invención referenciada con el número (2), está prevista para medir oxígeno en un fluido que circula a través de un conducto cuya pared es la referenciada con el número (3), y en cuyo interior existirán unas elevadas presiones y temperaturas.

10

La parte sensible de la sonda (2) queda ubicada en el interior de un cuerpo (4) que monta, a través de un cuello (5), sobre un orificio previsto al efecto en la pared (3) del conducto, montaje que se realiza mediante roscado (6).

El cuerpo (4) en su montaje por roscado sobre el orificio de la pared (3) del conducto, está limitado en su máxima penetración por el frente del mismo que hace tope contra la superficie externa de dicha pared (3), con la especial particularidad de que el montaje resultará hermético como consecuencia de que en ese acoplamiento se ha previsto la interposición de una junta de estanqueidad (7).

25

Además, interiormente el cuerpo (4) establece un asiento para la zona posterior de la parte sensible de la sonda (2).

30

La estructura se complementa con un segundo cuerpo (8) que monta axialmente y de forma roscada sobre el interior del cuerpo (4), de manera que ese segundo cuerpo (8), en su desplazamiento axial al roscarse sobre el interior del cuerpo (4), presiona la parte sensible de la sonda (2) en su alojamiento.

El cuerpo (8) está provisto de un orificio axial

10 OOS 1990 DEPM

y concéntrico para el paso de un tubo metálico (9), que contacta con la superficie interna del elemento sensible de la sonda (2) por medio de una arandela metálica (10), soldada a dicho tubo (9), estableciendo la conexión necesaria para la medida.

El cierre entre la parte exterior del elemento sensible (2) y la atmósfera circundante se efectúa por medio de una arandela metálica deformable (11). El presionado que efectúa el segundo cuerpo (8) sobre el elemento sensible (2) para fijarlo en su alojamiento, se lleva a cabo con la interposición de una arandela aislante eléctrica (12) entre el segundo cuerpo (8) y la arandela metálica (10) soldada al tubo metálico (9) que contacta eléctricamente con la parte interior del elemento sensible de la sonda (2).

La medida de la diferencia de potencial establecida se lleva a cabo entre el tubo metálico (9) y el primer cuerpo metálico (4). Para facilitar la conexión eléctrica entre el cuerpo metálico (4) y el cable de transmisión de señal, se puede soldar un terminal eléctrico (13) al primer cuerpo (4).

Por último, el tubo metálico (9) se encuentra aislado del segundo cuerpo (8) mediante una funda protectora (14) que evita el cortocircuito de la señal.

10 DE 1000 DEPM

R E I V I N D I C A C I O N E S

1^a.- Sonda de oxígeno, que estando prevista para su aplicación en conducciones por las que circula un fluido y en las que existen elevadas temperaturas y, sobre todo, elevadas presiones, estando la parte sensible de la sonda en cuestión montada sobre una estructura metálica para su acoplamiento en un conducto o recinto o presión, se caracteriza porque la estructura de montaje de la sonda propiamente dicha está constituida por dos cuerpos (4) y (8) acoplables axialmente entre sí mediante roscado, uno de los cuales (4) cuenta con un cuello (5) para el montaje, también por roscado (6), sobre un orificio con el que al efecto cuenta la pared (3) del conducto o recinto a presión por el que se introduce el correspondiente extremo con la parte sensible (2) de la sonda, mientras que el segundo cuerpo (8) rosca en el interior del primero (4), efectuando la presión sobre la parte sensible (2) de la sonda en su alojamiento, existiendo en este segundo cuerpo (8) un orificio axial y concéntrico a través del cual pasa un tubo metálico (9), abierto al exterior, que cuenta con una arandela metálica soldada (10), estando separado el segundo cuerpo de la arandela metálica soldada al tubo por una arandela aislante eléctrica (12).

25

2^a.- Sonda para determinar el contenido de oxígeno disuelto en fluidos a alta temperatura y alta presión, según reivindicación 1^a, caracterizada porque el cuerpo (4) montado mediante rosca en el orificio de la pared (3) del conducto, cuenta con un asiento interno para situar una arandela metálica deformable (11) con el fin de realizar el cierre hermético entre la parte exterior de la correspondiente parte sensible (2) y la atmósfera, mientras que externamente se complementa con una junta (7) interpuesta entre el mismo y la pared (3) del conducto, para conseguir un montaje hermético de dicho cuerpo de sonda.

10 00 1969 OEPH

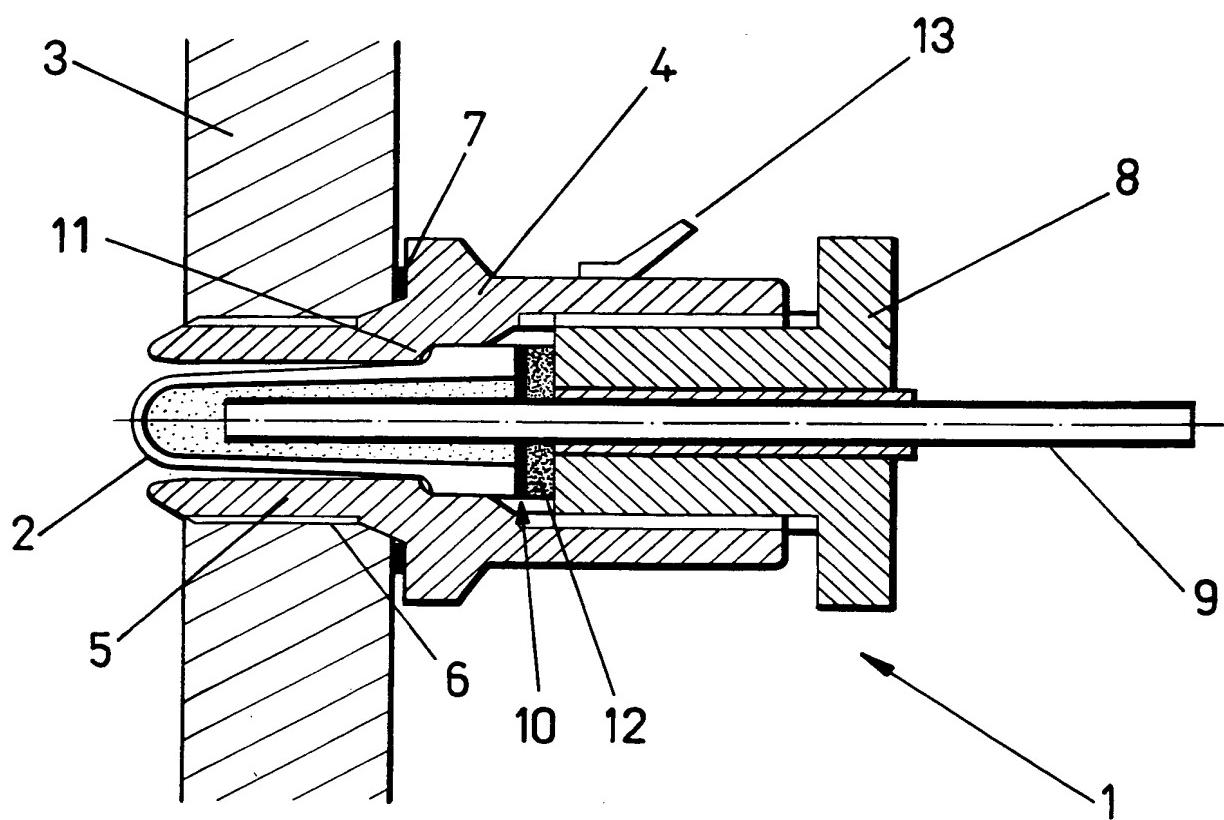


FIG.1

**SPANISH PATENT
AND
TRADEMARKS**

OFFICIAL CERTIFICATE

I hereby certify that the attached documents are an exact copy of PATENT OF INVENTION application number 9901836 filed on 10 August 1999.

Madrid, 17 October 2000

The Director of the Department of
Patents and Technological Information
P.D.

(Signature)

M MADRUGA

THIS PAGE BLANK (USPTO)

SPANISH PATENT AND TRADEMARKS
OFFICE

APPLICATION FOR

PATENT OF INVENTION

UTILITY MODEL

APPLICATION NUMBER

P9901836

FILING DATE AND TIME IN S.P.T.O.

'99 AUGUST 10 11:00

FILING DATE AND TIME IN PLACE
OTHER THAN S.P.T.O.

- (1) ADDITION APPLICATION
 DIVISIONAL APPLICATION
 CHANGE IN MODALITY
 EUROPEAN TRANSFORMATION
APPLICATION

(2) MAIN FILE OR FILE OF ORIGIN
MODALITY
APPLICATION NUMBER
APPLICATION DATE
MODALITY
APPLICATION NUMBER
APPLICATION DATE

(3) FILING PLACE CODE
MADRID 28

(4) APPLICANT(S) SURNAME OR COMPANY NAME NATIONALITY SPANISH ID NO.

UNION FENOSA GENERACION, S.A. SPANISH A-82059833

(5) PARTICULARS OF FIRST APPLICANT

ADDRESS Capitan Haya 53
TOWN MADRID
PROVINCE MADRID
COUNTRY OF RESIDENCE SPAIN
NATIONALITY SPAIN

TELEPHONE

POST CODE 28020
COUNTRY CODE ES
NATION CODE ES

(6) INVENTORS

- (7) THE APPLICANT IS THE INVENTOR
 THE APPLICANT IS NOT THE INVENTOR OR
SOLE INVENTOR

(8) MANNER THE RIGHT WAS OBTAINED
 LABOUR INV. CONTRACT INHERITANCE

SURNAMES	NAMES	NATIONALITY	NATION CODE
BUENO HARTO	JOSE MANUEL	ES	ES
PEROSANZ LOPEZ	FRANCISCO JAVIER	ES	ES

(9) TITLE OF THE INVENTION

OXIGEN PROBE

(10) INVENTION RELATES TO A MICROBIOLOGICAL PROCESS UNDER PATENT ACT ARTICLE 25.2 P.L. YES NO

(11) OFFICIAL EXHIBITIONS

PLACE	DATE
-------	------

(12) PRIORITY STATEMENTS

COUNTRY OF ORIGIN	COUNTRY CODE	NUMBER	DATE
-------------------	--------------	--------	------

(13) APPLICANT SEEKS FEES PAYMENT EXEMPTION UNDER PATENT ACT ARTICLE 162 P.L. YES NO

AGENT	SURNAMES	NAME	CODE
ADDRESS	CARPINTERO LOPEZ	FRANCISCO	4030
C/ Alcalá, 35	TOWN	PROVINCE	POST CODE
	MADRID	MADRID	28014

(15) SCHEDULE OF ATTACHEMENTS

<input checked="" type="checkbox"/> DESCRIPTION NO. PAGES 7 <input checked="" type="checkbox"/> CLAIMS NO. PAGES 1 <input checked="" type="checkbox"/> DRAWINGS NO. PAGES 1 <input type="checkbox"/> LIST OF SEQUENCE <input checked="" type="checkbox"/> ABSTRACT <input type="checkbox"/> PRIORITY DOCUMENT <input type="checkbox"/> TRANSLATION OF THE PRIORITY DOCUMENT	<input checked="" type="checkbox"/> REPRESENTATION DOCUMENT <input type="checkbox"/> SAMPLES <input checked="" type="checkbox"/> RECEIPT OF PAYMENT OF FEES <input type="checkbox"/> COMPLEMENTARY INFORMATION SHEET <input checked="" type="checkbox"/> OTHERS DISKETTE	OFFICER'S SIGNATURE (Signature illegible)
---	--	--

(16) NOTIFICATION OF PAYMENT OF GRANT FEE

This application shall be deemed as withdrawn if the grant fee is not paid; a term of three months is available for payment thereof from the publication of the notice of grant in the Official Industrial Property Bulletin (BOPI), plus ten days as laid down in article 81 Royal Decree 10-10-86

THE DIRECTOR OF THE SPANISH PATENT AND TRADEMARK OFFICE

PAGE BLANK (USPTO)

PATENT
ABSTRACT AND DRAWING

APPLICATION NO.
9901836

FILING DATE

ABSTRACT (Maximum 150 words)

OXIGEN PROBE

Intended for application on ducts through which flow a fluid at a high temperature, and particularly at a high pressure, comprising two bodies (4) and (8) which axially screw onto each other, one body (4) provided with a threaded neck (5) for attachment to the orifice of duct wall (3), which body (4) houses within it sensor element (2) of the probe which is thus placed inside the duct, with second body (8) screwed onto first body (4) and exerting on sensor element (2) the pressure required to secure it in its housing, with second body (8) further provided with an axial orifice through which passes a metallic tube (9) open to the exterior and which is provided with a metallic washer (10), soldered to said tube (9), which is separated from second body (8) by an electrically insulating washer (12).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PANISH PATENT AND
TRADEMARK OFFICE

(31) NUMBER	(32) DATE	(33) COUNTRY	A1	(12) PATENT OF INVENTION
				(21) APPLICATION NUMBER 9901836
				(22) FILING DATE

(71) APPLICANT (S)		NATIONALITY
UNION FENOSA GENERACION, S.A. ADDRESS Capitan Haya, 53 28020 MADRID SPAIN		ES
BUENO HARTO, JOSE MANUEL; PEROSANZ LOPEZ, FRANCISCO JAVIER		
(73) APPLICANT (S)		
(11) NUMBER OF PUBLICATION	(54) DATE OF PUBLICATION	(62) PATENT FROM WHICH IS PART
(54) TITLE OXIGEN PROBE		DRAWING
(57) ABSTRACT (VOLUNTARY, WITHOUT ANY LEGAL VALUE)		
<p style="text-align: center;">OXIGEN PROBE</p> <p>Intended for application on ducts through which flow a fluid at a high temperature, and particularly at a high pressure, comprising two bodies (4) and (8) which axially screw onto each other, one body (4) provided with a threaded neck (5) for attachment to the orifice of duct wall (3), which body (4) houses within it sensor element (2) of the probe which is thus placed inside the duct, with second body (8) screwed onto first body (4) and exerting on sensor element (2) the pressure required to secure it in its housing, with second body (8) further provided with an axial orifice through which passes a metallic tube (9) open to the exterior and which is provided with a metallic washer (10), soldered to said tube (9), which is separated from second body (8) by an electrically insulating washer (12).</p>		

FIRST PAGE OF THE SPECIFICATION

THIS PAGE BLANK (USPTO)

OXYGEN PROBE

D E S C R I P T I O N

5

OBJECT OF THE INVENTION

The invention relates to a probe which is sensitive to the amount of oxygen present in a fluid,
10 with operation conditions requiring said probe to withstand high temperatures and, particularly, high pressures.

The object of the invention is to provide an
15 oxygen probe which operates using the oxygen concentration battery principle, in which probe can be established a potential difference measurable on either side of an ionic conducting tube (sensor element) immersed in the fluid, constructed such that it can be
20 used in conditions of extreme temperature and pressure, as those corresponding to water-steam circuits in nuclear and thermal plants.

25 **BACKGROUND OF THE INVENTION**

A sensor is a measurement device placed in the vicinity of an enclosure in which flow or are contained gases, liquids or whichever element to be measured, and
30 which responds in a known and predictable manner to fluctuations in the measured variable. Generally speaking, a sensor can be divided into two parts:

- 1) Probe

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2) Power and/or signal conversion-adaptation electronics.

5 The probe, which is the element placed in the vicinity of the area to be measured, can in turn be divided into:

10 - The sensor element, which generates a change in a property which can be measured as a function of the variation of the measurement variable.

15 - Support element(s), whose function is to mechanically secure the sensor element to the area where the measurement is performed; in addition, in certain cases it may serve as an thermal or electronic insulator to ensure suitable working conditions for
20 the probe.

25 The probe also requires complementary electronics which can translate the signal arriving from said probe into a comprehensible figure expressed in appropriate units.

30 In order to determine O₂ and CO₂ levels, or those of any other components of combustion, probes are known which are placed in the exhaust ducts of vehicles powered by combustion engines.

35 In this sense can be cited European Patent EP-0448817, particularly conceived for application for exhaust pipe gases, where existent pressures are low, so that the mechanical design of the probe object of this

THIS PAGE BLANK (USPTO)

European Patent does not allow its use in ducts which simultaneously have high temperatures and high pressures.

5 DESCRIPTION OF THE INVENTION

The probe object of this invention has a simple and effective design, and is embodied with a simple and sturdy construction, so that it can withstand extreme
10 temperature and pressure conditions.

More specifically, the probe of the invention comprises two metallic bodies which are axially screwed onto each other, the first of which is in turn screwed
15 onto an opening provided for such purpose in the wall of the duct where the probe is to be employed. In order to prevent leaks of fluid from the pressurised area a gasket is placed between the enclosure wall and the rear stop of maximum penetration of the threaded neck of the
20 aforementioned metallic body, creating a hermetic seal.

As the measurement principles is based on a potential difference the ends between which said potential difference, that is, the internal and external
25 parts of the sensor element must be electrically insulated.

The second body screwed inside the previous one is meant to keep the sensor element in its housing,
30 applying the pressure required to attain a hermetic seal between the first metallic body and the atmosphere. This seal must be achieved by means of a metallic deformable washer to maintain electrical continuity between the external and internal parts of the sensor element and the
35 first metallic body.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

The second body is provided with an axial orifice through which passes a metallic tube which has two purposes:

5

- Providing communication between the inside of the sensor element of the probe and the surrounding atmosphere.

10

- Continuing the electrical contact from the internal face of the sensor element to the outside of the probe in order to measure the aforementioned potential difference.

15

In order to achieve the latter, said metallic tube is provided with a metal washer welded to it which makes electrical contact with the inner wall of the sensor element. This tube must be insulated in turn from 20 the second body by means of a protective sheath which prevents short circuit of the signal.

25

This requires that the pressure applied by the sensor element on the first body take place through an interposed electrically insulating washer between the second body and the metal washer of the tube, so that the required electrical insulation is maintained.

30 **DESCRIPTION OF THE DRAWINGS**

These and further characteristics and advantages of the present invention will be better understood in view of the accompanying drawing of a 35 preferred embodiment of the invention, where for purposes

THIS PAGE BLANK (USPTO)

of illustration only a longitudinal sectional view is shown of the probe set as applied on the duct.

5

PREFERRED EMBODIMENT OF THE INVENTION

As may be seen in the aforementioned figure (fig. 1), probe (1) and specifically its sensor element labelled (2), is meant to measure the oxygen in a fluid which flows through a duct with a wall labelled (3), inside which there exist high temperatures and pressures.

The sensor element of probe (2) is placed inside a body (4) which is mounted through a neck (5) onto an orifice provided for such purpose in duct wall (3), which mounting is achieved by threading (6).

The maximum penetration of body (4) is limited in its screwing on the orifice of duct wall (3) by its front area which stops against the outer surface of said wall (3), with the particular characteristic that the assembly is made hermetic by the interposition of a gasket (7).

25

Additionally, on its inside body (4) is provided with a seat for the rear area of the probe's sensor element (2).

30

The structure is complemented by a second body (8) which is screwed axially onto the inside of body (4), such that in its axial motion as it is screwed inside body (4) said second body (8) presses against the sensor element (2) of the probe in its housing.

35

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Body (8) is provided with an axial concentric orifice for passage of a metal tube (9) which contacts the inner metallic surface of probe sensor element (2) through a metallic washer (10) soldered to said tube (9),
5 establishing the connection required for measurement.

The seal between external part of sensor element (2) and the surrounding atmosphere is achieved by means of a deformable metallic washer (11). The
10 pressure exerted by second body (8) on sensor element (2) in order to secure it in its housing takes place with an electrically insulating washer (12) interposed between the second body (8) and the metallic washer (10) soldered to metal tube (9), which electrically contacts the inner
15 part of sensor element (2).

The potential difference established is measured between metal tube (9) and first metal body (4). In order to aid the electrical connection between
20 metallic body (4) and the signal transmission wire, an electric connector (13) may be welded to first body (4).

Lastly, metallic tube (9) is insulated from second body (8) by a protective sheath (14) which
25 prevents short circuit of the signal.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

C L A I M S

1.- Oxygen probe, meant for application in
ducts through which flows a fluid and in which there
5 exist high temperatures and, particularly, high
pressures, with the sensor element of said probe mounted
on a metallic structure for coupling onto a pressurised
duct or enclosure, characterised in that the mounting
structure of the probe itself comprises two bodies (4)
10 and (8) which are axially screwed onto each other, one
of which, (4), is provided with a neck (5) for mounting
also by a thread (6) on an orifice provided for such
purpose on wall (3) of the duct or pressurised enclosure,
in which the corresponding end of the probe with the
15 sensor element (2) is inserted, while second body (8)
screws inside the first body (4), pressing onto sensor
element (2) of the probe in its housing, with second body
(8) provided with an axial concentric orifice through
which passes a metallic tube (9), open to the outside,
20 and provided with a soldered metallic washer (10), with
the second body separated from the metallic washer
soldered to the metallic tube by means of an electrically
insulating washer (12).

25 2.- Probe for determining the oxygen content
dissolved in fluids at a high temperature and pressure,
as claimed in claim 1, characterised in that body (4)
screwed onto the orifice of duct wall (3) is provided
30 with an internal seat for a deformable metallic washer
(11), in order to attain a hermetic seal between the
external part of sensor element (2) and the atmosphere,
complemented by an additional external gasket (7)
interposed between said body and duct orifice (3) in
order to obtain a hermetic mount for said probe body.

THIS PAGE BLANK (USPTO)